

PROTECTIVE FILM FOR OPTICAL DISK AND OPTICAL DISK USING THE SAME**Patent number:** JP2003203387**Publication date:** 2003-07-18**Inventor:** YAMAZAKI TAKESHI; YUKIMOTO TOMOMI; KATO KAZUYA**Applicant:** LINTEC CORP; SONY CORP**Classification:****- international:** **G11B7/24; G11B7/254; G11B7/24;** (IPC1-7): G11B7/24**- european:** G11B7/24C; G11B7/254**Application number:** JP20020002713 20020109**Priority number(s):** JP20020002713 20020109**Also published as:**

EP1327978 (A1)

US6823528 (B2)

US2003128651 (A1)

EP1327978 (B1)

Report a data error here**Abstract of JP2003203387**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a protective film for an optical disk which is used for protecting an information recording layer of the optical disk and does not hinder the recording and reproducing functions of the information of the optical disk and the optical disk using the same.

SOLUTION: The protective film for the optical disk having an acrylic tacky adhesive layer on one surface of a light transparent base material film formed by using a film which is $\leq 10\%$ in the change rate (X) of transmittance expressed by the relation [1] $X(\%) = [(T_{a/SB} - T_{b/SB}) / T_{a/SB}] \times 100 \dots$

[1] by defining the initial transmittance to light of a wavelength 405 nm of the protective film for the optical disk as $T_{a/SB}$ and the transmittance to the light of the wavelength after leaving for 1,000 hours under the environment of 80[deg.]C and relative humidity 85% as $T_{b/SB}$ and is ≤ 10 ppm respectively in the amounts of elution of the halogen ions and alkaline ions in the acrylic tacky adhesive forming the acrylic tacky adhesive layer and the optical disk using such protective film.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-203387
(P2003-203387A)

(43) 公開日 平成15年 7 月18日 (2003. 7. 18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-リ-ト* (参考)
G 1 1 B 7/24	5 3 5	G 1 1 B 7/24	5 3 5 C 5 D 0 2 9
			5 3 5 E
			5 3 5 L
	5 3 8		5 3 8 V

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-2713(P2002-2713)

(22) 出願日 平成14年 1 月 9 日 (2002. 1. 9)

(71) 出願人 000102980

リンテック株式会社
東京都板橋区本町23番23号

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号

(72) 発明者 山崎 剛

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号 ソニ
ー株式会社内

(74) 代理人 100075351

弁理士 内山 充

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスク用保護フィルム及びそれを用いた光ディスク

(57) 【要約】

【課題】光ディスクの情報記録層を保護するために用いられ、かつ光ディスクの情報の記録・再生機能に支障をもたらすことがない光ディスク用保護フィルム及びそれを用いた光ディスクを提供する。

【解決手段】光透過性基材フィルムの片面にアクリル系粘着剤層を有する光ディスク用保護フィルムにおいて、光ディスク用保護フィルムの波長405nmの光に対する初期透過率を T_a 、80℃、相対湿度85%の環境下に1000時間放置後の該波長の光に対する透過率を T_b とした場合、関係式 [1]

$$X(\%) = [(T_a - T_b) / T_a] \times 100 \quad \cdots [1]$$

で表される透過率の変化率 (X) が10%以下であり、かつ前記アクリル系粘着剤層を構成するアクリル系粘着剤のハロゲンイオン及びアルカリ性イオンの溶出量が、それぞれ10ppm以下であるものを用いた光ディスク用保護フィルム、及びこの保護フィルムを用いた光ディスクである。

【特許請求の範囲】

【請求項1】光透過性基材フィルムの片面にアクリル系粘着剤層を有する光ディスク用保護フィルムにおいて、光ディスク用保護フィルムの波長405nmの光に対する初期透過率を T_a 、80℃、相対湿度85%の環境下に1000時間放置後の該波長の光に対する透過率を T_b とした場合、関係式[1]

$$X(\%) = [(T_a - T_b) / T_a] \times 100 \quad \dots [1]$$

で表される透過率の変化率(X)が10%以下であり、かつ前記アクリル系粘着剤層を構成するアクリル系粘着剤のハロゲンイオン及びアルカリ性イオンの溶出量が、それぞれ10ppm以下であるものを用いたことを特徴とする光ディスク用保護フィルム。

【請求項2】アクリル系粘着剤が、共重合体中の含窒素モノマー成分の含有量5.0モル%以下のものである請求項1記載の光ディスク用保護フィルム。

【請求項3】アクリル系粘着剤が、酸化防止剤0.005～1.0重量%を含むものである請求項1又は2記載の光ディスク用保護フィルム。

【請求項4】アクリル系粘着剤が、残留溶剤及び残留モノマーの合計含有量100ppm以下のものである請求項1、2又は3記載の光ディスク用保護フィルム。

【請求項5】アクリル系粘着剤が、共重合体中のカルボキシル基含有モノマー成分の含有量10.0モル%以下のものである請求項1ないし4のいずれかに記載の光ディスク用保護フィルム。

【請求項6】光ディスク用基板の少なくとも片面に設けられた情報記録層上に、アクリル系粘着剤層を介して光透過性フィルムが積層されてなる光ディスクにおいて、アクリル系粘着剤層と光透過性フィルムからなる積層部の波長405nmの光に対する初期透過率を T_a 、80℃、相対湿度85%の環境下に1000時間放置後の該波長の光に対する透過率を T_b とした場合、関係式

[1]

$$X(\%) = [(T_a - T_b) / T_a] \times 100 \quad \dots [1]$$

で表される透過率の変化率(X)が10%以下であるものを用い、かつ波長405nmの光に対する光ディスクの初期反射率を R_a 、前記と同条件で放置後の該波長の光に対する光ディスクの反射率を R_b とした場合、関係式[2]

$$Y(\%) = [(R_a - R_b) / R_a] \times 100 \quad \dots [2]$$

で表される光ディスクにおける反射率の変化率(Y)が20%以下であることを特徴とする光ディスク。

【請求項7】光ディスク用基板の少なくとも片面に設けられた情報記録層上に、アクリル系粘着剤層を介して光透過性フィルムが積層されてなる光ディスクの80℃、相対湿度85%の環境下に1000時間放置後におけるビットエラーレートが0.1%以下であることを特徴とする光ディスク。

【請求項8】光ディスク用基板の少なくとも片面に設け

られた情報記録層上に、請求項1ないし5のいずれかに記載の光ディスク用保護フィルムを、そのアクリル系粘着剤層を介して貼合してなる光ディスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスク用保護フィルム及びそれを用いた光ディスクに関する。さらに詳しくは、本発明は、光ディスクの情報記録層を保護するために用いられ、かつ光ディスクの情報の記録・再生機能に支障をもたらすことがない光ディスク用保護フィルム、及び前記保護フィルムを情報記録層上に粘着剤層を介して貼合してなる光ディスクに関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、情報記録媒体としての光ディスクの発展はめざましく、すでに、CD、CD-ROMのような情報読み出し専用のディスクや、MODあるいはMDと呼ばれる光磁気ディスク、PDと呼ばれる相変化ディスク、CD-Rと呼ばれる書き込み可能な光ディスクが広く使用されている。これらの光ディスクの記録容量は650MB(メガバイト)程度であるが、さらに記録容量の大きなDVD(デジタル多用途ディスク)と呼ばれる一連の光ディスク、具体的にはDVD-ROM(読み出し専用型DVD)、DVD-R(追記型DVD)、DVD-RAM(書き込み・読み出し型DVD)、DVD-RW(書き換え型DVD)などのDVDシリーズが開発されている。これらのDVDシリーズは基板を2枚貼り合わせたもので、記録容量が片面4.7GB(ギガバイト)、両面で9.4GBのものなどが実用化されており、そして情報の記録・再生に波長630～650nm程度の赤色レーザー光が用いられている。このDVDは、現在使用されているビデオカセットに代わる次世代光ディスクとして期待されている。しかしながら、現状のDVDにおいては、例えばハイビジョン映像の場合、片面で約30分程度しか収録できないという問題がある。このDVDを普及させるには、片面でハイビジョン映像を少なくとも2時間収録できることが望まれる。このためには、大容量の光ディスクが要求され、それを実現するには、より短波長のレーザー光による記録・再生が必要となる。したがって、現在、波長400～432nm程度の青色レーザー光の使用が検討されている。しかしながら、このような短波長の青色レーザー光を用いることにより、トラックピッチやビットサイズを小さくすることが可能となるが、波長が短いことから、焦点深度が浅くなり、現状の厚さ0.6mmの基板同士を貼り合わせる(基板の合計厚さ1.2mm)というDVDシリーズに適用されている規格や方法が使用できないという問題が生じる。そこで、例えば厚さ1.1mmの基板上に設けられた情報記録層上に、基板と同素材の厚さ0.1mmの光透過性保護フィルムを貼り合わせることが試みられている。この場合、保護フィルムの貼合方法としては、

紫外線硬化型接着剤や粘着剤を用いる方法が考えられるが、該接着剤や粘着剤は、光ディスクの記録・再生機能に支障をもたらすことのないものであることが肝要である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような事情のもとで、光ディスクの情報記録層を保護するために用いられ、かつ光ディスクの情報の記録・再生機能に支障をもたらすことがない光ディスク用保護フィルム、及び情報記録層上に保護フィルムを積層した信頼性に優れる光ディスクを提供することを目的としてなされたものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記の好ましい性質を有する光ディスク用保護フィルム、及び保護フィルムを設けた信頼性に優れる光ディスクを開発すべく鋭意研究を重ねた結果、光透過性基材フィルムの片面に、特定の性状を有するアクリル系粘着剤層を設けてなる粘着フィルムにより、また、情報記録層上に、特定の性状を有するアクリル系粘着剤層を介して光透過性フィルムを積層してなる光ディスクにより、その目的を達成し得ることを見出し、その知見に基づいて本発明を完成するに至った。すなわち、本発明は(1)光透過性基材フィルムの片面にアクリル系粘着剤層を有する光ディスク用保護フィルムにおいて、光ディスク用保護フィルムの波長405nmの光に対する初期透過率を T_a 、80℃、相対湿度85%の環境下に1000時間放置後の該波長の光に対する透過率を T_b とした場合、関係式

$$X(\%) = [(T_a - T_b) / T_a] \times 100 \quad \dots [1]$$

で表される透過率の変化率(X)が10%以下であり、かつ前記アクリル系粘着剤層を構成するアクリル系粘着剤のハロゲンイオン及びアルカリ性イオンの溶出量が、それぞれ10ppm以下であるものを用いたことを特徴とする光ディスク用保護フィルム、(2)アクリル系粘着剤が、共重合体中の含窒素モノマー成分の含有量5.0モル%以下のものである第1項記載の光ディスク用保護フィルム、(3)アクリル系粘着剤が、酸化防止剤0.005～10重量%を含むものである第1項又は第2項記載の光ディスク用保護フィルム、(4)アクリル系粘着剤が、残留溶剤及び残留モノマーの合計含有量100ppm以下のものである第1項、第2項又は第3項記載の光ディスク用保護フィルム、(5)アクリル系粘着剤が、共重合体中のカルボキシル基含有モノマー成分の含有量10.0モル%以下のものである第1項ないし第4項のいずれかに記載の光ディスク用保護フィルム、

(6)光ディスク用基板の少なくとも片面に設けられた情報記録層上に、アクリル系粘着剤層を介して光透過性フィルムが積層されてなる光ディスクにおいて、アクリル系粘着剤層と光透過性フィルムからなる積層部の波長

405nmの光に対する初期透過率を T_a 、80℃、相対湿度85%の環境下に1000時間放置後の該波長の光に対する透過率を T_b とした場合、関係式[1]

$$X(\%) = [(T_a - T_b) / T_a] \times 100 \quad \dots [1]$$

で表される透過率の変化率(X)が10%以下であるものを用い、かつ波長405nmの光に対する光ディスクの初期反射率を R_a 、前記と同条件で放置後の該波長の光に対する光ディスクの反射率を R_b とした場合、関係式[2]

$$Y(\%) = [(R_a - R_b) / R_a] \times 100 \quad \dots [2]$$

で表される光ディスクにおける反射率の変化率(Y)が20%以下であることを特徴とする光ディスク(以下、光ディスクIと称する。)、(7)光ディスク用基板の少なくとも片面に設けられた情報記録層上に、アクリル系粘着剤層を介して光透過性フィルムが積層されてなる光ディスクの80℃、相対湿度85%の環境下に1000時間放置後におけるビットエラーレートが0.1%以下であることを特徴とする光ディスク(以下、光ディスクIIと称する。)、及び(8)光ディスク用基板の少なくとも片面に設けられた情報記録層上に、第1項ないし第5項のいずれかに記載の光ディスク用保護フィルムを、そのアクリル系粘着剤層を介して貼合してなる光ディスク、を提供するものである。

【0005】

【発明の実施の形態】本発明の光ディスク用保護フィルムは、光ディスクの情報記録層を保護するためのものであって、光透過性基材フィルムと、その片面に設けられたアクリル系粘着剤層から構成されている。本発明においては、前記基材フィルムとして、光透過性のものが用いられるが、この光透過性とは、当該保護フィルムが適用される光ディスクに用いられるレーザー光に対して透明性を有することを指す。したがって、一般的には、波長380～780nmの領域の可視光を透過するフィルムが用いられる。このような光透過性基材フィルムとしては、例えばアクリル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリカーボネート樹脂などの透明樹脂からなるフィルムを用いることができるが、当該保護フィルムが適用される光ディスクの基板と、熱膨張係数が近似したものが好ましく、通常該基板と同質材料のものが用いられる。したがって、現在光ディスクの樹脂基板として、一般にポリカーボネート樹脂が用いられていることから、この光透過性基材フィルムにおいても、一般にポリカーボネートフィルムが用いられる。この光透過性基材フィルムは、表面ができるだけ平坦であって、複屈折が生じにくいものが好ましい。この基材フィルムに複屈折が生じると集光したレーザー光の集光度が悪くなるので好ましくない。また、厚みむらもできるだけ少ない方が好ましく、厚みむらが存在すると、レーザー光の集光度低下の原因となる。さらに、ドライブの光学ヘッドがフィルム面に接触しても傷が付きにくいように、所望により粘着

剤層と反対側の基材フィルム表面に、傷付き防止層を設けることができる。本発明においては、この光透過性基材フィルムの厚さとしては、当該保護フィルムが適用される光ディスクに用いられるレーザー光の波長に応じて適宜選定されるが、一般的には50～100 μ m、好ましくは60～90 μ m、より好ましくは65～85 μ mの範囲で選定される。本発明の光ディスク用保護フィルムにおいては、耐久性促進試験において、透過率の変化率、すなわち波長405nmの光に対する初期透過率を T_a 、80℃、相対湿度85%の環境下に1000時間放置後の該波長の光に対する透過率を T_b とした場合、関係式[1]

$$X(\%) = [(T_a - T_b) / T_a] \times 100 \quad \dots [1]$$

で表される透過率の変化率(X)が10%以下であることが必要である。この透過率の変化率(X)が10%を超えると、当該保護フィルムを貼合した光ディスクにおいて、経時での反射率の変化率が大きくなり、光ディスクの経時安定性が低下する。この透過率の変化率は、好ましくは7%以下、より好ましくは5%以下である。なお、上記透過率の変化率は、下記の方法により測定した値である。

〈光ディスク用保護フィルムの透過率の変化率測定方法〉光ディスク用保護フィルムを、厚さ1.1mmのソーダライムガラス板に貼付し、紫外可視分光光度計〔(株)島津製作所製、商品名「UV-3100PC」〕を用いて、波長405nmの光の初期透過率 T_a を測定した。次に、光ディスク用保護フィルムをソーダライムガラス板に貼付した状態で、80℃、相対湿度85%の環境下に放置後の透過率 T_b を測定し、前記関係式[1]より、透過率の変化率Xを算出した。

【0006】また、アクリル系粘着剤層を構成するアクリル系粘着剤の F^- 、 Cl^- 、 Br^- などのハロゲンイオン及び Na^+ 、 NH_4^+ などのアルカリ性イオンの溶出量が、それぞれ10ppm以下であることが必要である。ハロゲンイオンの溶出量が10ppmを超えたり、アルカリ性イオンの溶出量が10ppmを超えると、光ディスクの基板や、反射膜、情報記録層などが粘着剤により作用を受けやすく、光ディスクの信頼性が低下する原因となる。該ハロゲンイオン及びアルカリ性イオンの溶出量は、それぞれ5ppm以下が好ましく、特に3ppm以下が好ましい。なお、このハロゲンイオン及びアルカリ性イオンの溶出量は、下記の方法により測定した値である。

〈ハロゲンイオン、アルカリ性イオンの溶出量測定方法〉粘着剤層を構成するアクリル系粘着剤1gを20mlの純水に入れ、加圧下121℃で24時間加熱処理後、純水中に溶出したイオンの量を、イオンクロマトグラフ〔横河電気(株)製、商品名「イオンクロマトアナライザーIC-5000」〕により測定した。ハロゲンイオンとしては、 F^- 、 Cl^- 、 Br^- 、 I^- を、アルカリ性イオンとしては、 Li^+ 、 Na^+ 、 K^+ 、 NH_4^+ を測定対象と

し、それぞれの合計量をハロゲンイオンの溶出量、アルカリ性イオンの溶出量とした。次に、当該アクリル系粘着剤は、樹脂成分中の含窒素モノマー成分の含有量が5.0モル%以下であることが好ましい。この含窒素モノマー成分の含有量が5.0モル%を超えると、当該保護フィルムの基材フィルムや光ディスクの基板を侵食するおそれが生じる。樹脂成分中の含窒素モノマー成分の含有量は3.0モル%以下がより好ましく、特に2.0モル%以下が好ましい。この含窒素モノマーとしては、例えばアクリルアミド、メタクリルアミド、N-メチルアクリルアミド、N-メチルメタクリルアミド、N,N-ジメチルアクリルアミド、N,N-ジメチルメタクリルアミド、N-メチロールアクリルアミド、N-メチロールメタクリルアミドなどのアクリルアミド類、アクリロニトリル、メタクリロニトリルなどのニトリル系モノマー、(メタ)アクリル酸ジメチルアミノエチル、(メタ)アクリル酸ジエチルアミノエチルなどの(メタ)アクリル酸ジアルキルアミノアルキルなどが挙げられる。また、光ディスクの反射膜や情報記録層の腐食などを抑制する点から、酸化防止剤の含有量が0.005～10重量%の範囲にあるアクリル系粘着剤が好ましい。該酸化防止剤の含有量が0.005重量%未満では反射膜や情報記録層の腐食抑制効果が十分に発揮されないし、10重量%を超えるとその量の割には効果の向上がみられず、むしろ経済的に不利となる。この酸化防止剤のより好ましい含有量は0.01～5重量%の範囲であり、特に0.1～3重量%の範囲が好ましい。前記酸化防止剤としては特に制限はなく、従来公知のヒンダードフェノール系酸化防止剤、アミン系酸化防止剤、硫黄系酸化防止剤、リン系酸化防止剤、キノン系酸化防止剤などの中から任意のものを適宜選択して用いることができるが、ヒンダードフェノール系酸化防止剤が好ましく用いられる。具体例としては、単環フェノール系酸化防止剤として、2,6-ジ-tert-ブチル-p-クレゾール、ブチルヒドロキシアニソール及びステアシルβ-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネートなどを、2環フェノール系酸化防止剤として、4,4'-ブチリデンビス(3-メチル-6-tert-ブチルフェノール)及び3,6-ジオキサオクタメチレンビス[3-(3-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)プロピオネート]などを、3環フェノール系酸化防止剤として1,1,3-トリス(2-メチル-4-ヒドロキシ-5-tert-ブチルフェニル)ブタンなどを、4環フェノール系酸化防止剤としてテトラキス[メチレン-3-(3',5'-ジ-tert-ブチル-4'-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]メタンなどを好ましく挙げるができる。これらの酸化防止剤は、1種を単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせて用いてもよい。

【0007】さらに、当該保護フィルムの基材フィルム

や光ディスクの基板に対する侵食、あるいは光ディスクの反射膜や情報記録層などに対する腐食を抑制する点から、残留溶剤及び残留モノマーの合計含有量が100ppm以下のアクリル系粘着剤が好ましい。この残留溶剤及び残留モノマーの合計含有量が100ppmを越えると当該保護フィルムの基材フィルムや光ディスクの基板が侵食されたり、光ディスクの反射膜や情報記録層などが腐食される原因となる。該残留溶剤及び残留モノマーの合計含有量は、より好ましくは50ppm以下、特に好ましくは20ppm以下である。なお、アクリル系粘着剤中の残留溶剤及び残留モノマーの合計含有量は、下記の方法により測定した値である。

〈残留溶剤及び残留モノマーの合計含有量測定方法〉粘着剤層を構成するアクリル系粘着剤0.02gを容量22mLのバイアルに入れ、120℃で30分間保持したのち、バイアル中の気相成分をヘッドスペースサンプラー〔パーキンエルマー社製、商品名「ターホマトリクス40」〕を用いて、ガスクロマトグラフ〔ヒューレットパッカード社製6890型〕に導入して測定した。なお、分離カラムは、ヒューレットパッカード社製HP-5を用いた。一方、光ディスクの反射膜や情報記録層などに対する腐食を抑制する点から、樹脂成分中のカルボキシル基含有モノマー成分の含有量が10.0モル%以下のアクリル系粘着剤が好ましい。このカルボキシル基含有モノマー成分の含有量が10.0モル%を超えると光ディスクの反射膜や情報記録層が腐食を受ける原因となる。樹脂成分中のカルボキシル基含有モノマー成分の含有量は、腐食の抑制及び粘着物性を考慮すると、より好ましくは0.1～8.0モル%、特に好ましくは2.0～5.0モル%の範囲である。カルボキシル基含有モノマーとしては、例えばアクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸、マレイン酸、イタコン酸、シトラコン酸などのエチレン性不飽和カルボン酸が挙げられる。このような性状を有するアクリル系粘着剤としては、例えば(メタ)アクリル酸エステル系共重合体、架橋剤及び前記酸化防止剤を含むものを用いることができる。上記(メタ)アクリル酸エステル系共重合体としては、エステル部分のアルキル基の炭素数が1～20の(メタ)アクリル酸エステルと、活性水素をもつ官能基を有するモノマーと、所望により用いられる他のモノマーとの共重合体を好ましく挙げる事ができる。ここで、エステル部分のアルキル基の炭素数が1～20の(メタ)アクリル酸エステルの例としては、(メタ)アクリル酸メチル、(メタ)アクリル酸エチル、(メタ)アクリル酸プロピル、(メタ)アクリル酸ブチル、(メタ)アクリル酸ペンチル、(メタ)アクリル酸ヘキシル、(メタ)アクリル酸シクロヘキシル、(メタ)アクリル酸2-エチルヘキシル、(メタ)アクリル酸イソオクチル、(メタ)アクリル酸デシル、(メタ)アクリル酸ドデシル、(メタ)アクリル酸ミリスチル、(メタ)アクリル酸パルミチル、(メタ)アクリル酸ステアリルなどが挙げら

れる。これらは単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせる用いてもよい。一方活性水素をもつ官能基を有するモノマーの例としては、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシエチル、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシプロピル、(メタ)アクリル酸3-ヒドロキシプロピル、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシブチル、(メタ)アクリル酸3-ヒドロキシブチル、(メタ)アクリル酸4-ヒドロキシブチルなどの(メタ)アクリル酸ヒドロキシアルキルエステル；アクリルアミド、メタクリルアミド、N-メチルアクリルアミド、N-メチルメタクリルアミド、N-メチロールアクリルアミド、N-メチロールメタクリルアミドなどのアクリルアミド類；(メタ)アクリル酸モノメチルアミノエチル、(メタ)アクリル酸モノエチルアミノエチル、(メタ)アクリル酸モノメチルアミノプロピル、(メタ)アクリル酸モノエチルアミノプロピルなどの(メタ)アクリル酸モノアルキルアミノアルキル；アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸、マレイン酸、イタコン酸、シトラコン酸などのエチレン性不飽和カルボン酸などが挙げられる。これらのモノマーは単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせる用いてもよい。また、所望により用いられる他のモノマーの例としては酢酸ビニル、プロピオン酸ビニルなどのビニルエステル類；エチレン、プロピレン、イソブチレンなどのオレフィン類；塩化ビニル、ビニリデンクロリドなどのハロゲン化オレフィン類；スチレン、 α -メチルスチレンなどのスチレン系モノマー；ブタジエン、イソプレン、クロロプレンなどのジエン系モノマー；アクリロニトリル、メタクリロニトリルなどのニトリル系モノマー；N,N-ジメチルアクリルアミド、N,N-ジメチルメタクリルアミドなどのN,N-ジアルキル置換アクリルアミド類などが挙げられる。これらは単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせる用いてもよい。これらのモノマーの中で含窒素モノマー及びカルボキシル基含有モノマーの使用量は、共重合体中のこれらのモノマー成分の含有量が、それぞれ5.0モル%以下及び10.0モル%以下になるように選定することが好ましい。

【0008】該アクリル系粘着剤において、樹脂成分として用いられる(メタ)アクリル酸エステル系共重合体は、その共重合形態については特に制限はなく、ランダム、ブロック、グラフト共重合体のいずれであってもよい。また、分子量は、光ディスクに悪影響を与えず、光ディスクの信頼性確保などの点から、重量平均分子量で50万～200万の範囲が好ましい。なお、上記重量平均分子量及び数平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)法により測定したポリスチレン換算の値である。本発明においては、この(メタ)アクリル酸エステル系共重合体は1種を単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせる用いてもよい。このアクリル系粘着剤における架橋剤としては特に制限はなく、従来アクリル系粘着剤において架橋剤として慣用されて

いるもの、例えばポリイソシアネート化合物、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、尿素樹脂、ジアルデヒド類、メチロールポリマー、金属キレート化合物、金属アルコキシド、金属塩などの中から、当該保護フィルムが適用される光ディスクの反射膜や情報記録層の種類などに応じて適宜選択される。本発明の保護フィルムにおいては、前記アクリル系粘着剤を光透過性基材フィルムの片面に直接塗布して粘着剤層を設けてもよいし、剥離シート上にアクリル系粘着剤を塗布して粘着剤層を設けたのち、これを基材フィルムの片面に貼着し、該粘着剤層を転写してもよい。この場合、剥離シートは、所望により剥がすことなく、そのまま付着させておいて、当該保護フィルムの使用時に剥離してもよい。基材フィルムの片面に設けられる粘着剤層の厚みは、通常5～100 μ m、好ましくは10～60 μ m程度である。上記剥離シートとしては、例えばグラシン紙、コート紙、キャストコート紙などの紙基材、これらの紙基材にポリエチレンなどの熱可塑性樹脂をラミネートしたラミネート紙、あるいはポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートなどのポリエステルフィルム、ポリプロピレンやポリエチレンなどのポリオレフィンフィルムなどのプラスチックフィルムに、シリコン樹脂などの剥離剤を塗布したものなどが挙げられる。この剥離シートの厚さについては特に制限はないが、通常20～150 μ m程度である。また、光透過性基材フィルムの片面又は剥離シート上にアクリル系粘着剤を塗布する際には、通常、酢酸エチルやトルエンなどの溶剤を加えて塗布した後に、乾燥して粘着剤層を形成するが、70℃以上、好ましくは80～150℃で10秒～10分間程度加熱して乾燥させることが好ましい。このようにして得られた本発明の光ディスク用保護フィルムは、光ディスクの情報記録層を保護するために、そのアクリル系粘着剤層を介して該情報記録層上に貼合される。本発明の光ディスク用保護フィルムは、アクリル系粘着剤層に、前述の性状を有するアクリル系粘着剤を用いていることから、光ディスクの情報の記録・再生機能に支障をもたらすことがなく、信頼性の高い光ディスクを与えることができる。次に、本発明の光ディスクは、光ディスク用基板の少なくとも片面に設けられた情報記録層上に、アクリル系粘着剤層を介して光透過性フィルムが積層された構造を有するものであって、以下に示す光ディスクI、光ディスクII及び光ディスクIIIの3つの態様がある。まず、本発明の光ディスクIは、前記アクリル系粘着剤層と光透過性フィルムからなる積層部の波長405nmの光に対する初期透過率を T_a 、80℃、相対湿度85%の環境下に1000時間放置後の該波長の光に対する透過率を T_b とした場合、関係式

$$X(\%) = [(T_a - T_b) / T_a] \times 100 \quad \dots [1]$$

で表される透過率の変化率(X)が10%以下であるも

のをを用い、かつ波長405nmの光に対する光ディスクの初期反射率を R_a 、前記と同条件で放置後の該波長の光に対する光ディスクの反射率を R_b とした場合、関係式[2]

$$Y(\%) = [(R_a - R_b) / R_a] \times 100 \quad \dots [2]$$

で表される光ディスクにおける反射率の変化率(Y)が20%以下のものである。

【0009】前記アクリル系粘着剤層と光透過性フィルムからなる積層部の透過率の変化率(X)については、前述の本発明の光ディスク用保護フィルムにおいて説明したとおりである。また、前記関係式[2]で表される反射率の変化率(Y)が20%を超えるとビットエラーレートが高くなり、光ディスクの信頼性が損なわれる。この反射率の変化率が大きくなることは、情報記録層上に設けられた光透過性フィルムや光ディスク基板の劣化、あるいは反射膜や情報記録層の腐食などに起因する。該反射率の変化率は、好ましくは15%以下、より好ましくは10%以下である。なお、光ディスクにおける反射率の変化率は、下記の方法により測定した値である。

〈光ディスクにおける反射率の変化率測定方法〉紫外可視分光光度計〔(株)島津製作所製、商品名「UV-3100PC」〕を用いて、405nmの光をディスクの光透過性フィルム側から照射して初期反射率 R_a を測定した。この光ディスクを80℃、相対湿度85%の環境下に1000時間放置した後の反射率 R_b を同様に測定し、関係式[2]より、反射率の変化率Yを算出した。次に、本発明の光ディスクIIは、80℃、相対湿度85%の環境下に1000時間放置後におけるビットエラーレートが0.1%以下のものである。ここで、光ディスクを構成する情報記録層を含む各種機能層としては、例えば反射膜及び誘電体層と記録材料層と誘電体層との構成からなる情報記録層などを挙げることができる。アクリル系粘着剤は、光ディスクを構成する情報記録層を含む各種機能層に対し、80℃、相対湿度85%の環境下に1000時間放置後に実質上作用を有しないものをを用いる必要がある。アクリル系粘着剤が、これらの機能層に対する腐食性などの作用を有すると、ビットエラーレートを0.1%以下にすることが困難となる。前記ビットエラーレートは、好ましくは0.05%以下、より好ましくは0.01%以下である。なお、このビットエラーレートは、下記の方法で測定した値である。

〈ビットエラーレートの測定方法〉光ディスクとRAMのそれぞれに同様の情報を記録する。光ディスクを80℃、相対湿度85%の環境下に1000時間放置したのち、波長405nmのレーザー光を用いて光ディスクの信号再生を行った際のデータと、RAMに記録されたデータとを比較して、ビットエラーレートを算出した。さらに、本発明の光ディスクIIIは、光ディスク用基板の

少なくとも片面に設けられた情報記録層上に、前述の本発明の光ディスク用保護フィルムを、そのアクリル系粘着剤層を介して貼合してなるものである。このように、本発明の光ディスク用保護フィルムを貼合した光ディスクIIIは、前記関係式〔2〕で表される反射率の変化率(Y)を、容易に20%以下にすることができると共に、ビットエラーレートを、容易に0.1%以下にすることができる。本発明の光ディスクにおける基板としては、通常の光ディスクに用いられるものであればよく、特に制限はないが、一般的には、ポリカーボネート樹脂基板が用いられる。この基板の厚さとしては、光ディスクの総厚の規格、情報記録層上に設けられる保護フィルムの厚さなどに応じて適宜選定されるが、通常1.05～1.15mmの範囲である。この基板の上に設けられる機能層の構成としては、通常の光ディスクの層構成であればよく、特に制限はない。例えば読み出し専用型の場合は、情報記録層として反射金属膜のみをスパッタリング法などにより設ければよく、また書き込み、読み出し可能型の場合は、相変化型、光磁気型の記録材料を用い、反射膜の上に、誘電体層、該記録材料層、誘電体層からなる情報記録層を設けた層構成を挙げることができる。ここで、反射膜としては、例えば銀合金膜、アルミニウムやアルミニウム合金膜などが用いられる。また、情報記録層における記録材料としては、相変化型として TeO_x 、 Te-Ge 、 Sn-Te-Ge 、 Bi-Te-Ge 、 Sb-Te-Ge 、 Pb-Sn-Te などが、光磁気型として Tb-Fe 、 Tb-Fe-Co 、 Dy-Fe-Co 、 Tb-Dy-Fe-Co などが用いられる。さらに、情報記録層における誘電体層には、例えば SiN 、 SiO 、 SiO_2 、 ZnS-SiO_2 、 Ta_2O_5 などが用いられる。本発明の光ディスクは、青色レーザー光の使用が可能で、特に高容量のDVD-ROM、DVD-R、DVD-RAM、DVD-RWなどのDVDシリーズに好適に用いられる。

【0010】

【実施例】次に、本発明を実施例により、さらに詳細に説明するが、本発明は、これらの例によってなんら限定されるものではない。なお、アクリル系粘着剤及び光ディスクの各特性は、明細書本文に記載した方法に従って求めた。

参考例1

情報記録層を有する光ディスク用基板の作製

20GBに相当するビットからなる凹凸信号(トラックピッチ:0.36 μm 、最短ピッチ長:0.19 μm)が片側に設けられた厚さ1.1mm、外径20mm、内径15mmのポリカーボネート樹脂基板を射出成形により形成し、凹凸信号側に厚さ20nmの銀合金からなる反射膜をスパッタリング法により成膜して情報記録層を設けた。さらに、情報記録層にEFM+変調方法により符号化された固定長4386Byteの情報を繰り返し記録

した。

実施例1

フラスコに、モノマーとしてアクリル酸n-ブチル98gとアクリル酸2-ヒドロキシエチル2g、溶媒として酢酸エチル400g及び重合開始剤としてアゾビスイソブチロニトリル0.25gを入れ、窒素雰囲気下、60℃で3時間、さらに70℃で12時間重合を行い、アクリル酸n-ブチルとアクリル酸2-ヒドロキシエチルからなるアクリル酸エステル共重合体を得た。得られたアクリル酸エステル共重合体の固形分100重量部に対し架橋剤としてポリイソシアネート化合物〔武田薬品工業(株)製、商品名「タケネートD-140N」〕0.6重量部を加え、これを片面がシリコン樹脂により剥離処理された厚さ38 μm のポリエチレンテレフタレートフィルムからなる剥離シートの剥離処理面に、乾燥後の粘着剤層の厚みが30 μm になるように塗布し、100℃のオーブンで2分間乾燥し、アクリル系粘着剤からなるアクリル系粘着剤層を形成した。次に、光透過性基材フィルムとして厚さ70 μm のポリカーボネートフィルム〔帝人(株)製、商品名「ピュアエースC110-70」〕に、上記のアクリル系粘着剤層が設けられた剥離シートをラミネーターにより貼り合わせ、剥離シートを剥離してアクリル系粘着剤層を転写し、光ディスク用保護フィルムを作製した。このアクリル系粘着剤及び光ディスク用保護フィルムの評価結果を第1表に示す。

実施例2

実施例1において、モノマーを、アクリル酸n-ブチル79g、アクリル酸2-ヒドロキシエチル3g、及び含窒素モノマーのアクリルアミド1gに変更し、共重合体中の含窒素モノマー成分の含有量が1.68mol%のアクリル酸エステル共重合体としたこと以外は、実施例1と同様の操作を行い、光ディスク用保護フィルムを作製した。このアクリル系粘着剤及び光ディスク用保護フィルムの評価結果を第1表に示す。

実施例3

実施例1において、モノマーを、アクリル酸n-ブチル75g、アクリル酸エチル22g、アクリル酸2-ヒドロキシエチル0.5g、及びカルボキシル基含有モノマーのアクリル酸3gとし、架橋剤を金属キレート化合物〔川崎ファインケミカル(株)製、商品名「アルミキレートD」〕とした以外は、実施例1と同様の操作を行い、光ディスク用保護フィルムを作製した。なお、共重合体中のアクリル酸の含有量は4.89mol%である。このアクリル系粘着剤及び光ディスク用保護フィルムの評価結果を第1表に示す。

実施例4

実施例3のアクリル系粘着剤に、酸化防止剤としてヒンダードフェノール系酸化防止剤である2,6-ジ-tert-butyl-p-クレゾールを、含有量が1重量%になるように添加した以外は、実施例3と同様の操作を行

い、光ディスク用保護フィルムを作製した。このアクリル系粘着剤及び光ディスク用保護フィルムの評価結果を第1表に示す。

【0011】

【表1】

第1表

	透過率の 変化率X (%)	ハロゲンイ オン溶出量 (ppm)	アルカリ性イ オン溶出量 (ppm)	残留溶剤及び 残留モノマーの 合計含有量(ppm)
実施例1	4.6	0.21	0.22	22
実施例2	3.8	0.51	0.93	27
実施例3	4.2	1.20	0.51	18
実施例4	4.3	1.20	0.51	20

【0012】実施例5～8

情報記録層が設けられた光ディスク用基板の情報記録層面に、実施例1～4で得られた光ディスク用保護フィルムを、それぞれアクリル系粘着剤層が情報記録層面に接するようにして積層して光ディスクを作製した。各光ディスクの評価結果を第2表に示す。

【0013】

【表2】

第2表

	保護フィルムの種類	反射率の変化率Y(%)	ビットエラーレート(%)
実施例5	実施例1	10.0	0.0032
実施例6	実施例2	9.3	0.0087
実施例7	実施例3	9.8	0.0046
実施例8	実施例4	8.8	0.0033

【0014】比較例1

実施例2において、アクリルアミドの量を3gとして、さらにアクリル酸ジメチルアミノエチル2gを加えて、共重合体中の含窒素モノマー成分の含有量が6.4モル

%のアクリル系共重合体としたこと以外は、実施例2と同様の操作を行い、光ディスク用保護フィルムを作製した。このアクリル系粘着剤及び光ディスク用保護フィルムの評価結果を第3表に示す。

比較例2

実施例1において、粘着剤の乾燥温度を60℃、1分間とした以外は実施例1と同様の操作を行い、光ディスク用保護フィルムを作製した。このアクリル系粘着剤及び光ディスク用保護フィルムの評価結果を第3表に示す。

比較例3

実施例1で得られたアクリル酸エステル共重合体と酢酸エチルの混合物に、さらに希釈溶剤として塩化メチレン100g加えた以外は実施例1と同じ操作を行い、光ディスク用保護フィルムを作製した。このアクリル系粘着剤及び光ディスク用保護フィルムの評価結果を第3表に示す。

【0015】

【表3】

第3表

	透過率の 変化率X (%)	ハロゲンイ オン溶出量 (ppm)	アルカリ性イ オン溶出量 (ppm)	残留溶剤及び 残留モノマーの 合計含有量(ppm)
比較例1	30.6	0.32	8.21	19
比較例2	37.4	1.28	0.58	180
比較例3	4.8	10.61	0.44	23

【0016】比較例4～6

情報記録層が設けられた光ディスク用基板の情報記録層面に、比較例1～3で得られた光ディスク用保護フィルムを、それぞれアクリル系粘着剤層が情報記録層面に接するようにして積層して光ディスクを作製した。各光ディスクの評価結果を第4表に示す。

【0017】

【表4】

第4表

	保護フィルムの種類	反射率の変化率Y(%)	ビットエラーレート(%)
比較例4	比較例1	70.3	測定不能※
比較例5	比較例2	79.6	測定不能※
比較例6	比較例3	52.1	0.52

※信号再生ができず、測定不能

【0018】比較例7

実施例3において、アクリル酸の量を8gとして、共重合体中のカルボキシル基含有モノマー成分の含有量を12.06モル%とした以外は実施例3と同じ操作を行い、光ディスク用保護フィルムを作製し、さらに前記と同様にして光ディスクを作製した。この光ディスクは、反射率の変化率Yが72.1%であり、ビットエラーレートが0.37%であった。これはアクリル系粘着剤として、カルボキシル基含有量の多いものを用いているため、光ディスクの反射膜が腐食されたことによるものと考えられる。

【0019】

【発明の効果】本発明によれば、光ディスクの情報記録層を保護するために用いられ、かつ光ディスクの情報の記録・再生機能に支障をもたらすことがない光ディスク用保護フィルムを提供することができる。また、情報記

録層上に保護フィルムが設けられた本発明の光ディスク
は、信頼性に優れ、かつ青色レーザー光の使用が可能

で、特に高容量のDVDシリーズに好適に用いられる。

フロントページの続き

(72)発明者 行本 智美
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72)発明者 加藤 一也
東京都板橋区本町23番23号 リンテック株
式会社内
Fターム(参考) 5D029 LB17 LB20 LC02 LC04